

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Naomi NISHIKI et al.

Serial No. 09/742,390

Filed December 22, 2000



Docket No. 2000_1751A

Group Art Unit 2879

SHADOW MASK ASSEMBLY
MANUFACTURING METHOD AND
CATHODE RAY TUBE MANUFACTURING
METHOD

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 11-369829, filed December 27, 1999, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Naomi NISHIKI et al.

By

Charles R. Watts

Registration No. 33,142

Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
April 13, 2001



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月27日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第369829号

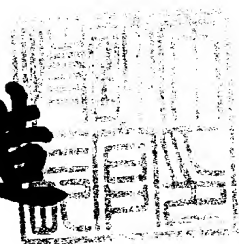
出 願 人
Applicant (s):

松下電器産業株式会社

2000年12月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3098063

【書類名】 特許願

【整理番号】 2015310352

【提出日】 平成11年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 29/06

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 西木 直巳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 横山 敏信

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 植杉 雄二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 井原 清隆

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 高桑 歩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 三輪 清仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 岩井 義和

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シャドウマスク組立体の製造方法および陰極線管の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 概略矩形の枠状をなす支持枠に、多数の貫通孔を有する有孔領域を備え概略矩形のシート状をなすシャドウマスクが緊張状態で張り付けられたシャドウマスク組立体を製造する方法であって、

前記シャドウマスクの四隅部に、それぞれ 9.8 ～ 490 N の大きさで、シャドウマスクの側辺に対して斜め方向で外側に向かって予備引張力を加える工程(a) と、

前記工程(a) のあとで、前記シャドウマスクの少なくとも一对の対向する側辺に、側辺と直交する方向で外側に向かって主引張力を加える工程(b) と、

前記工程(b) で主引張力を加えられた状態のシャドウマスクを、前記支持枠の枠辺に張り付ける工程(c) と

を含むシャドウマスク組立体の製造方法。

【請求項 2】 前記工程(c) の前に、前記支持枠の枠辺のうち、前記工程(b) で主引張力が加えられるシャドウマスクの側辺に対応する一对の対向する枠辺に、枠辺同士の間隔を狭める方向に圧縮力を加える工程(d) をさらに含み、

前記工程(c) が、前記工程(d) で圧縮力が加えられた状態の支持枠の枠辺に、前記シャドウマスクを張り付ける

請求項 1 に記載のシャドウマスク組立体の製造方法。

【請求項 3】 前記工程(a) は、予備引張力を加える方向が、前記シャドウマスク面を端部から外側に向かって接線方向に延長した延長面内であって前記工程(b) で主引張力を加える側辺に対して 15 ～ 45° の斜め方向である

請求項 1 または 2 に記載のシャドウマスク組立体の製造方法。

【請求項 4】 前記工程(a) は、前記シャドウマスクの四隅部で、両側辺と前記有孔領域の外周辺の延長線とで囲まれる範囲内をクランプして予備引張力を加える

請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のシャドウマスク組立体の製造方法。

【請求項 5】 前記工程(a) は、前記シャドウマスクの四隅部で、短辺の側端

から 3 mm 以上内側で前記有孔領域の外周辺の延長線までの間、および、長辺の側端から有孔領域の外周辺の延長線までの間の範囲に、口径 3 ~ 8 mm ϕ の係止孔を 3 ~ 8 個貫通形成しておき、この係止孔に係止部材に係止して予備引張力を加える

請求項 1 ~ 3 の何れかに記載のシャドウマスク組立体の製造方法。

【請求項 6】 拡開筒状をなす管本体と、管本体の根元部に取り付けられる電子銃と、管本体の先端に取り付けられ内面に蛍光面を有する前面パネルとを備える陰極線管を製造する方法であって、

前記請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の方法でシャドウマスク組立体を製造する工程(m) と、

前記シャドウマスク組立体を前記前面パネルの内側に取り付ける工程(n) と、シャドウマスク組立体が取り付けられた前面パネルを前記管本体に取り付ける工程(o) とを含む陰極線管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シャドウマスク組立体の製造方法および陰極線管の製造方法に関し、TV 受像装置などの画像表示に利用される陰極線管の構成部品であり、電子線ビームが通過する微細な孔を有するシャドウマスクとシャドウマスクを支持する支持枠とからなるシャドウマスク組立体を製造する方法と、このシャドウマスク組立体を組み込んだ陰極線管の製造方法とを対象にしている。

【0002】

【従来の技術】

TV 受像装置として、画像表示面が平坦な平面型 TV あるいはフラット TV が知られている。

【0003】

従来の TV 受像機における画像表示面は緩やかな凸湾曲面になっているのに対し、平面型 TV では画像表示面がほぼ平坦面になっており、歪みが少なく、視認

性の良い画像が表示できるとされている。

【0004】

平面型TVでは、画像表示に用いるTV管としても、画像表示面が平坦になったものを用いる。TV管の内部で蛍光面の内側に配置され、電子ビームが通過する微細な孔が空けられたシャドウマスクについても、ほぼ平坦なものが用いられる。

【0005】

シャドウマスクは、微細な貫通孔の配置が、電子ビームによって描かれる画像の個々の輝点の位置および形状の精度に影響を与える。したがって、シャドウマスクは、歪みやズレがないように正確に取り付けられなければならない。

【0006】

シャドウマスクを平面状態で支持するために、シャドウマスクを緊張状態で矩形形状の支持枠に溶接などで固定することが行われている。シャドウマスクの四周全ての側辺を支持枠に固定する技術もあるが、シャドウマスクの対向する長辺のみを支持枠に固定するほうが、シャドウマスクを平面状態に支持するのに適しているとされている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

シャドウマスクの対向する長辺を支持枠に固定する場合、シャドウマスクの対向する長辺をそれぞれ外側に向かって引っ張ることで緊張状態にしている。

【0008】

ところが、十分な引張力でシャドウマスクを緊張していても、支持枠に取り付けられたシャドウマスクに、バイキング工程などで加熱処理を行うと、シャドウマスクの平面性が損なわれるという問題がある。具体的には、加熱処理後のシャドウマスクには、長辺と直交する方向に延びる筋状の凹凸が発生することが多い。

【0009】

シャドウマスクに加える引張力をいくら強くしても、前記した凹凸の発生を完全に解消することは困難であった。

【0010】

本発明の課題は、シャドウマスクを支持枠に対して凹凸のない正確な平面状態で取り付けられるようにすることである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかるシャドウマスク組立体の製造方法は、概略矩形の枠状をなす支持枠に、多数の貫通孔を有する有孔領域を備え概略矩形のシート状をなすシャドウマスクが緊張状態で張り付けられたシャドウマスク組立体を製造する方法であって、前記シャドウマスクの四隅部に、それぞれ9.8~490Nの大きさで、シャドウマスクの側辺に対して斜め方向で外側に向かって予備引張力を加える工程(a)と、前記工程(a)のあとで、前記シャドウマスクの少なくとも一对の対向する側辺に、側辺と直交する方向で外側に向かって主引張力を加える工程(b)と、前記工程(b)で主引張力を加えられた状態のシャドウマスクを、前記支持枠の枠辺に張り付ける工程(c)とを含む。

【0012】

〔シャドウマスク〕

シャドウマスクの基本的な構成は、通常のシャドウマスクと同様でよい。シャドウマスクの材料は、インバー合金や鉄などの金属が使用される。シャドウマスクの厚みは、0.05~0.3mm程度のものが用いられる。

【0013】

シャドウマスクは、外形が概略矩形状をなしている。具体的な寸法形状は、シャドウマスクを取り付ける陰極線管のサイズや構造に合わせて設定される。

【0014】

シャドウマスクの中央には、電子ビームを通過させる多数の微細な貫通孔が設けられた有孔領域を有している。貫通孔の配置形状は、通常のシャドウマスクと同様で良く、例えば、長孔状の貫通孔を千鳥状に配置することができる。

【0015】

有孔領域の外周には、電子ビームの通過を遮断するために貫通孔を有しない周辺領域がシャドウマスクの外周に沿って枠状に配置される。周辺領域の幅は、シ

シャドウマスクの外形寸法や要求性能などの条件によっても異なるが、支持枠の外周から有孔領域までの幅が、通常、5～30mmの範囲に設定される。

【0016】

支持枠に取り付ける前のシャドウマスクは、支持枠の外形よりも一回り大きな外形を有している。具体的には、シャドウマスクを緊張状態で支持枠に張り付けるための掴み代が設定される。したがって、前記した周辺領域の幅は、シャドウマスク組立体の完成状態での幅よりも広く、通常、30～100mmの範囲に設定される。

【0017】

概略矩形状をなすシャドウマスクのうち、支持枠に張り付ける際に主に引張力を加える長辺については直線状に形成しておくが、短辺については、中央部分に、緩やかに湾曲した湾曲凹入部を設けておくことができる。この湾曲凹入部は、シャドウマスクの面内における応力分布の偏りを低減するのに有効である。

【0018】

〔シャドウマスク組立体〕

シャドウマスクは、緊張状態で外周の側辺を支持枠に固定することで平面状態もしくは平面に近いわずかな湾曲状態で支持される。

【0019】

支持枠は、型钢材などで概略矩形状に構成される。支持枠の上端にシャドウマスクの側辺を溶接などで固定する。

【0020】

シャドウマスクを支持する支持枠の上端面は、ほぼ平面状をなしているが、わずかな湾曲を設けておいてもよい。具体的には、支持枠のうち、長辺側の支持枠の上端面を長さ方向に沿って中央が高く両側に低くなるように湾曲させておくことができる。シャドウマスクは、支持枠の湾曲に沿って湾曲する。

【0021】

シャドウマスクは、その全周を支持枠に固定してもよいが、シャドウマスクの対向する長辺の側辺のみを支持枠に固定するのが好ましい。

【0022】

〔予備引張工程〕

シャドウマスクの四隅部に、シャドウマスクの側辺に対して斜め方向で外側に向かって予備引張力を加える。斜め方向の角度は、主引張力を加える側辺に対して $15 \sim 45^\circ$ に設定する。好ましくは $20 \sim 35^\circ$ である。予備引張力を加える角度によって、シャドウマスクの長辺方向と短辺方向とに加わる引張力成分の大きさが変わる。主引張工程では通常、長辺方向に引張力を加えるので、予備引張工程では、長辺方向と直交する短辺方向にある程度の成分を有する引張力を加えておくことで、主引張工程だけでは解消できないシャドウマスクの凹凸発生を低減させることができる。前記角度が小さいと、主引張力を加える側辺と直交する側辺付近に弛みが発生し易い。前記角度が大き過ぎると、主引張力を加える側辺に弛みが発生し易い。これらの弛みが発生することで、シャドウマスクの平面性が損なわれる。

【0023】

シャドウマスクを支持枠に対してゆるやかに湾曲させて張り付ける場合、予備引張力の方向をシャドウマスクの湾曲形状に合わせて設定する。具体的には、シャドウマスクの面を端部から外側に向かって接線方向に延長した延長面内で前記した斜め方向に予備引張力を加えることができる。

【0024】

予備引張力の大きさは、シャドウマスクの材料や厚み、寸法形状などの条件によっても異なるが、通常は $9.8 \sim 490 \text{ N}$ 、好ましくは $50 \sim 490 \text{ N}$ の大きさに設定される。後述する主引張力に対して $2 \sim 30\%$ の割合に設定することができる。予備引張力が小さいと、本発明の効果が十分に達成されない。予備引張力が大き過ぎると、シャドウマスクに歪みが発生し、後工程の熱処理において平面性が損なわれる原因になる。

【0025】

シャドウマスクに予備引張力を加える手段あるいは装置としては、通常のシャドウマスク組立体の製造に用いられる手段や装置が適用できる。

【0026】

具体的には、各種のクランプ機構や把持機構、引張負荷機構が採用される。例

例えば、対向面に段差状の噛み合い構造を有する一对のクランプ部材の間にシャドウマスクを挟み込み、クランプ部材の移動によってシャドウマスクに予備引張力を加えることができる。

【0027】

シャドウマスクの四隅部に、シャドウマスクをつかむための係止構造を設けておくことができる。

【0028】

例えば、係止孔を貫通形成しておくことができる。この係止孔に係止ピンや係止鉤に係止させて引っ張ることができる。係止孔の形状は、引張力を加えたときに局部的に応力集中が起き難い滑らかな形状が好ましく、一般的には円形が採用されるが、楕円形や長円形なども採用できる。係止孔の寸法は加える引張力の大きさによっても異なるが、通常、口径 $3 \sim 8 \text{ mm } \phi$ 程度に設定される。係止孔は、シャドウマスクの1個所の隅部に1個だけを形成することもできるし、複数個を形成することもできる。複数個の係止孔を用いて引張力を加えれば、個々の係止孔に発生する応力が小さくなり係止孔の損傷やシャドウマスクの局部的な変形などが起こり難くなる。係止孔の設置個数は、シャドウマスクの1個所の隅部毎に $3 \sim 8$ 個に設定することができる。

【0029】

係止孔を形成する位置は、シャドウマスクの使用性能に影響を与えない位置であればよい。少なくとも、有孔領域よりも外側に配置する必要がある。また、シャドウマスクを支持枠に張り付ける作業の邪魔にならない位置が好ましい。具体的には、シャドウマスクの四隅部で、短辺の側端から 3 mm 以上内側で有孔領域の外周辺の延長線までの間、および、長辺の側端から有孔領域の外周辺の延長線までの間の範囲が好ましい。シャドウマスクの側端に近すぎる位置に係止孔を形成しておくと、応力集中によって係止孔の縁部が裂けたり過大な変形を生じたりするので好ましくない。

【0030】

係止孔を設けずに、シャドウマスクの四隅部をそのままクランプする場合には、両側辺と前記有孔領域の外周辺の延長線とで囲まれる範囲内をクランプするこ

とができる。

【0031】

予備引張工程は、シャドウマスクに所定の引張力を加えた状態で所定の時間維持する。シャドウマスク全体の弾性変形あるいは応力分布が均等かつ安定する状態になればよい。

【0032】

〔主引張工程〕

予備引張工程につづいて主引張工程を行う。

【0033】

主引張工程は、シャドウマスクの少なくとも一对の対向する側辺に、側辺と直交する方向で外側に向かって主引張力を加える。主引張力を加える側辺は通常は長辺である。

【0034】

主引張力は、シャドウマスクの全体、少なくとも有孔領域に対して均等かつ十分な大きさで引張力を加える。

【0035】

主引張力を加えるための装置あるいは機構は、前記した予備引張工程と同様の技術が適用できる。係止孔やクランプ機構なども採用できる。

【0036】

シャドウマスクを湾曲状態で支持枠に張り付ける場合、シャドウマスクを支持枠に張り付けるときと同じ湾曲状態のままで主引張力を加えることが好ましい。そのため、シャドウマスクを湾曲状態のままで把持して主引張力を加えることのできる機構が採用できる。

【0037】

主引張力の大きさは、シャドウマスクの材質や寸法形状によっても異なるが、通常は、980～9800Nである。

【0038】

予備引張工程で予備引張力が加えられた状態のシャドウマスクに、さらに主引張力を加えることができる。シャドウマスクに主引張力が加えられたあとで、予

備引張力を取り除くことができる。

【0039】

〔張付工程〕

主引張力が加えられた状態のシャドウマスクを支持枠の枠辺に張り付ける。

【0040】

張り付け手段や処理条件は通常のシャドウマスク組立体の場合と同様でよい。
通常は、支持枠の枠辺上端にシャドウマスクを重ねた状態で溶接を行って、シャドウマスクを支持枠に固定する。

【0041】

シャドウマスクを支持枠に張り付けたあと、シャドウマスクのうち支持枠よりも外側にはみ出した不要部分については切断除去することができる。

【0042】

さらに、加熱処理によるバッキング工程など必要とされる後工程を経て、シャドウマスク組立体が完成する。

【0043】

〔支持枠圧縮工程〕

シャドウマスクを張りつける支持枠に、予め圧縮力を導入しておくことができる。すなわち、支持枠の枠辺のうち、主引張力が加えられるシャドウマスクの側辺に対応する一対の対向する枠辺に、枠辺同士の間隔を狭める方向に圧縮力を加える。

【0044】

この圧縮力が導入された支持枠の枠辺に、予備引張工程および主引張工程を経て引張力が導入されたシャドウマスクを張り付ける。

【0045】

張り付けられた状態で、シャドウマスクは元の大きさに縮もうとし、支持枠は元の大きさに伸びようとし、両者のバランスが取れた状態すなわちシャドウマスクに生じる圧縮応力と支持枠に生じる引張応力とが釣り合った状態で安定する。その結果、シャドウマスクには、十分な大きさに引張方向の残留応力が存在することになる。シャドウマスク組立体を後工程で加熱処理すると、シャドウマスク

は膨張しようとするが、上記した引張残留応力が常に作用しているので、シャドウマスクが局部的に伸びてうねりや凹凸が生じることが抑止される。

【0046】

シャドウマスクに生じる引張方向の残留応力を増やすだけであれば、主引張工程で加える主引張力を大きくするだけでも良いが、大きな主引張力を加えるにはそのための装置が大きくなり、シャドウマスクに過大な主引張力が加わると局部的に永久変形が生じてしまったりする問題がある。支持枠を圧縮しておくことで、このような問題を起こさずに、シャドウマスクに適切な残留応力を生じさせることができる。

【0047】

支持枠に加える圧縮力の大きさは、シャドウマスクに加える主引張力の大きさによっても異なるが、通常は、100～1000Nの範囲で設定できる。

【0048】

〔陰極線管〕

本発明のシャドウマスク組立体を組み込む陰極線管は、通常の陰極線管と同様の構造を備えている。

【0049】

一般的な陰極線管の構造は、ガラスなどからなり拡開筒状をなす管本体と、管本体の根元部に取り付けられ電子ビームを照射する電子銃と、管本体の先端に取り付けられ内面に電子ビームの照射によって発光する蛍光面を有する前面パネルとを備える。前面パネルもガラスなどの透明材料からなる。陰極線管には、管本体の根元部外周に、生成する磁界によって電子ビームを走査する偏向ヨークが装着される。

【0050】

シャドウマスクと支持枠とからなるシャドウマスク組立体は、前面パネルの内側に取り付けられる。支持枠の外周に板片状の金具や軸、ボルトなどを介して前面パネルの内面に固定する。

【0051】

このようにして シャドウマスク組立体が取り付けられた前面パネルを管本体

に接合すれば、陰極線管が得られる。陰極線管の内部は真空あるいは特定のガス雰囲気に調整される。

【0052】

陰極線管は、TV受像装置などの画像表示装置に組み込まれて使用される。画像表示装置には、陰極線管の電子銃や陰極線管の外周に装着される偏向ヨークなどの作動を制御する制御回路を備える。必要に応じて、画像調整用の操作盤が設けられる。TV受像装置には、画像信号あるいは音声信号の入力部や、信号を選択するチューナ部、音声を発生するスピーカなども備えることができる。

【0053】

【発明の実施の形態】

【シャドウマスクの全体構造】

図1は、シャドウマスクを支持枠に取り付ける前の状態を示し、図2は、取り付け後のシャドウマスク組立体を示す。

【0054】

図1に示すように、シャドウマスク20は、インバー合金からなり、全体が矩形の平坦なシート状をなしている。シャドウマスク20の厚みは0.1mmである。シャドウマスク20の中央部分には、矩形状をなす有孔領域22が配置されている。有孔領域22には、微細な長孔からなる貫通孔23が表裏を貫通して設けられている。

【0055】

シャドウマスク20には、有孔領域22の外側に枠状の周辺領域24が配置されている。周辺領域24には貫通孔は設けられていない。

【0056】

シャドウマスク20の外周側辺のうち、長辺25、25は直線状をなし、短辺26、26は両端近くは直線状であるが中央部分は滑らかな曲線状に湾曲して凹んでおり、湾曲凹入部27となっている。

【0057】

支持枠10は、型钢材からなり、一对の長辺支持枠12と一对の短辺支持枠14とが井桁状に組み立てられている。支持枠10の上面には、対向する長辺支持

枠 12 の上端のみが配置される。長辺支持枠 12 の上端面は、長さ方向に沿ってわずかに湾曲しており、中央が高く両側に向かって低くなっている。

【0058】

シャドウマスク 20 は、対向する長辺を外側に向けて強く引っ張って緊張させた状態で、長辺側を長辺支持枠 12 の上端に溶接で固定される。

【0059】

〔シャドウマスク組立体の製造作業〕

シャドウマスク 20 は、前記した形状構造に製造されたあと、焼鈍によって残留応力を低減させる工程を行ったり、加熱を伴う黒化処理を行ったりする。

【0060】

支持枠 10 は、長辺支持枠 12 および短辺支持枠 14 をプレス加工や切断加工で製造したあと溶接などで接合して枠状に組み立てておく。

【0061】

支持枠 10 の上にシャドウマスク 20 を配置し、所定の緊張状態を与えたあと、シャドウマスク 20 を長辺支持枠 12 の上端に溶接する。

【0062】

図 3 に示すように、シャドウマスク 20 に加える引張力は、本来の緊張状態を与えるためにシャドウマスク 20 の対向する長辺 25 を外側に向かって引っ張る主引張力 P_1 と、シャドウマスク 20 の四隅部を斜め方向に引っ張る予備引張力 P_2 とがある。

【0063】

＜予備引張工程＞

主引張力 P_1 を加える前に、シャドウマスク 20 の四隅部それぞれに、引張具 30 を用いて予備引張力 P_2 を加える。

【0064】

予備引張力 P_2 は、シャドウマスク 20 の長辺 25 の方向に対して角度 θ_1 を有して外側に向かう斜め方向に加えられる。

【0065】

図 4 (a) に詳しく示すように、引張具 30 は、上下一対の挟持片 32、34 か

らなる。挟持片 32、34 は互いに食い違って噛み合う段差を有している。挟持片 32、34 の間にシャドウマスク 20 の一部を挟み込み上下から押さえ付ける。この状態で、引張具 30 の全体をシャドウマスク 20 の外側に向かって引っ張れば、シャドウマスク 20 を確実に挟持した状態で強い引張力を加えることができる。

【0066】

引張具 30 はシャドウマスク 20 のうち最終的な使用性能に影響のない個所を挟んで引っ張る。具体的には、図 4 (b) に示すように、シャドウマスク 20 のうち、有孔領域 22 の外側に、引張具 30 が当接してもよい把持領域 C を設定している。把持領域 C は、シャドウマスク 20 の短辺 26 の側端および長辺 25 の側端と、有孔領域 22 の外周辺を長辺および短辺ともにそれぞれ延長した延長線とで囲まれる矩形状の領域である。

【0067】

なお、図 3 に示すように、支持棒 10 の上にシャドウマスク 20 を配置した状態で、引張具 30 による予備引張工程を行うには、引張具 30 が、支持棒 10 よりも外側に配置されるようにしなければならない。この場合、前記した把持領域 C よりもさらに外側に引張具 30 を配置する。

【0068】

四方に加える予備引張力 P_2 は、シャドウマスク 20 の面の延長方向で接線方向に引っ張る必要がある。予備引張力 P_2 の方向がずれると、シャドウマスク 20 の平面性を損なう。

【0069】

図 5 に示すように、上端が湾曲した長辺支持棒 12 に沿ってシャドウマスク 20 を配置する場合、予備引張力 P_2 は水平方向に対して少し下向きに加えることになる。すなわち、長辺支持棒 12 に沿って配置されたシャドウマスク 20 の面を外側に延長した延長面内に予備引張力 P_2 の方向が配置されるようにする。予備引張力 P_2 は水平方向に対して角度 θ_2 を有している。

【0070】

予備引張力 P_2 によって、シャドウマスク 20 は、支持棒 10 の上面形状すな

わち長辺支持棒 12 が有するゆるやかな湾曲面形状に沿って緊張した状態で配置される。予備引張力 P_2 からシャドウマスク 20 に加わる力は、長辺方向成分および短辺方向成分の両方が含まれるので、シャドウマスク 20 は全ての面方向にバランスの取れた緊張状態で正確な面形状に配置される。

【0071】

＜主引張工程＞

図 3 に示すように、予備引張力 P_2 が加えられている状態のシャドウマスク 20 を、対向する長辺 25 のほぼ全長にわたってつかむ引張具 40、40 を用いて、長辺 25 と直交する方向で外側に強く引っ張り、主引張力 P_1 を加える。

【0072】

引張具 40、40 の構造は、前記した予備引張工程で使用された引張具 30 と同様ものが用いられる。なお、支持棒 10 の長辺支持棒 12 の上端が湾曲していて、シャドウマスク 20 が湾曲状態で配置される場合、引張具 40 についてもシャドウマスク 20 を湾曲状態のままでつかんで引っ張ることができるものが好ましい。そのために、引張具 40 の形状も長辺支持棒 12 の湾曲形状に沿って湾曲させておくことができる。

【0073】

シャドウマスク 20 を引張具 40 でつかんで主引張力 P_1 を作用させた段階では、前記の予備引張力 P_2 は加えなくてもよい。引張具 30 は取り外してもよい。

【0074】

シャドウマスク 20 は支持棒 10 の長辺支持棒 12 の上端形状に沿って湾曲した緊張状態で支持される。この状態で、シャドウマスク 20 を長辺支持棒 12 に溶接して固定する。

【0075】

シャドウマスク 20 が支持棒 10 に固定されれば、引張具 40 による主引張力 P_1 は取り除いてもよい。

【0076】

このようにして、支持棒 10 にシャドウマスク 20 が張り付けられたシャドウ

マスク組立体は、その後、加熱処理を伴うバッキング工程や、シャドウマスク 20 のうち支持枠 10 よりも外側の部分を裁断除去する工程など、必要な後処理工程を行って、シャドウマスク組立体が完成する。

【0077】

予備引張工程と主引張工程を経て良好な緊張状態にされて支持枠 10 に張り付けられたシャドウマスク 20 は、後工程において加熱などの処理を受けても、うねりやシワが発生したりして平面性が低下することが阻止される。

【0078】

〔陰極線管の製造〕

図 6 は、前記実施形態のシャドウマスク組立体を用いた陰極線管を示す。

【0079】

陰極線管 50 は、拡開管状をなす管本体 52 と、管本体 52 の先端の開口部分を塞ぐ透明な前面パネル 54 とで構成されている。前面パネル 54 の前面はほぼ平坦になっており、この陰極線管 50 は平面型 TV 管である。管本体 52 の根元部分には、電子ビームを照射する電子銃を備えた制御部 56 を有する。

【0080】

前面パネル 54 の内面には、電子ビームが照射されて発光する蛍光体層が形成され（図示省略）、その背部に支持枠 10 に取り付けられたシャドウマスク 20 からなるシャドウマスク組立体が配置される。制御部 56 から照射される電子ビームはシャドウマスク 20 の貫通孔 23 を通過して前面パネル 54 の蛍光体層に当たって発光し、画像を表示する。シャドウマスク組立体は、支持枠 10 の外周を取付金具 58 を介して前面パネル 54 の内周面に固定される。

【0081】

陰極線管 50 は、根元部の外周に偏向ヨークが装着され、TV 受像装置などの画像表示装置に組み込まれて使用される。TV 受像装置には、陰極線管 50 のほかに、陰極線管 50 の作動を制御する制御回路部や、TV 信号を受信する受信部や選局部、スピーカなども組み込まれる。

【0082】

〔係止孔による引張〕

図 7 に示す実施形態は、前記実施形態と引張具 3 0 の構造が異なり、シャドウマスク 2 0 に係止孔を設ける。

【 0 0 8 3 】

図 7 (b) に示すように、シャドウマスク 2 0 の四隅部に、短辺と平行に複数個の係止孔 2 9 が並んで貫通形成されている。

【 0 0 8 4 】

図 7 (a) に示すように、引張具 3 0 は、片方の挟持片 3 2 に係止孔 2 9 に対応する位置および形状で係止ピン 3 3 が突出している。相手側の挟持片 3 4 には係止ピン 3 3 が挿入される受穴 3 5 が設けられている。

【 0 0 8 5 】

シャドウマスク 2 0 の係止孔 2 9 に引張具 3 0 の係止ピン 3 3 を挿入して、引張具 3 0 でシャドウマスク 2 0 に引張力を加える。引張具 3 0 とシャドウマスク 2 0 との間に滑りが生じないので、強い力で確実に引張力を加えることができる。

【 0 0 8 6 】

この場合、シャドウマスク 2 0 に設定する把持領域 C は、有孔領域 2 2 の外周辺の延長線よりも外側で、シャドウマスク 2 0 の長辺側端まで、および、短辺側端から距離 A だけ内側までの範囲に設定される。距離 A としては、例えば 3 mm に設定できる。

【 0 0 8 7 】

【 発明の効果 】

本発明にかかるシャドウマスク組立体の製造方法は、シャドウマスクの一対の対向する側辺に引張力を加えて緊張状態にして支持枠に張り付ける作業を行う際に、予めシャドウマスクの四隅部に斜め方向の予備引張力を加えて、前記引張力を加える方向と直交する方向にもある程度の緊張状態を与えることで、支持枠に張り付けたあとで加熱膨張を伴う処理などを行っても、シャドウマスクにシワが寄ったり筋状の凹凸が生じたりすることが解消される。

【 0 0 8 8 】

その結果、シャドウマスク組立体を組み込んだ陰極線管は、画像の表示品質が

向上し、画像表示装置として優れた性能を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態を表すシャドウマスク組立体の組立前の斜視図

【図 2】

製造されたシャドウマスク組立体の斜視図

【図 3】

シャドウマスクの緊張工程を表す平面図

【図 4】

(a) シャドウマスクのクランプ部分を示す断面図

(b) および拡大平面図

【図 5】

緊張工程の側面図

【図 6】

シャドウマスク組立体を組み込んだ陰極線管の断面図

【図 7】

(a) クランプ部分の別の実施形態を示す断面図

(b) および拡大平面図

【符号の説明】

- 1 0 支持枠
- 1 2 長辺支持枠
- 1 4 短辺支持枠
- 2 0 シャドウマスク
- 2 2 有孔領域
- 2 3 貫通孔
- 2 4 周辺領域
- 2 5 長辺
- 2 6 短辺
- 2 7 湾曲凹入部

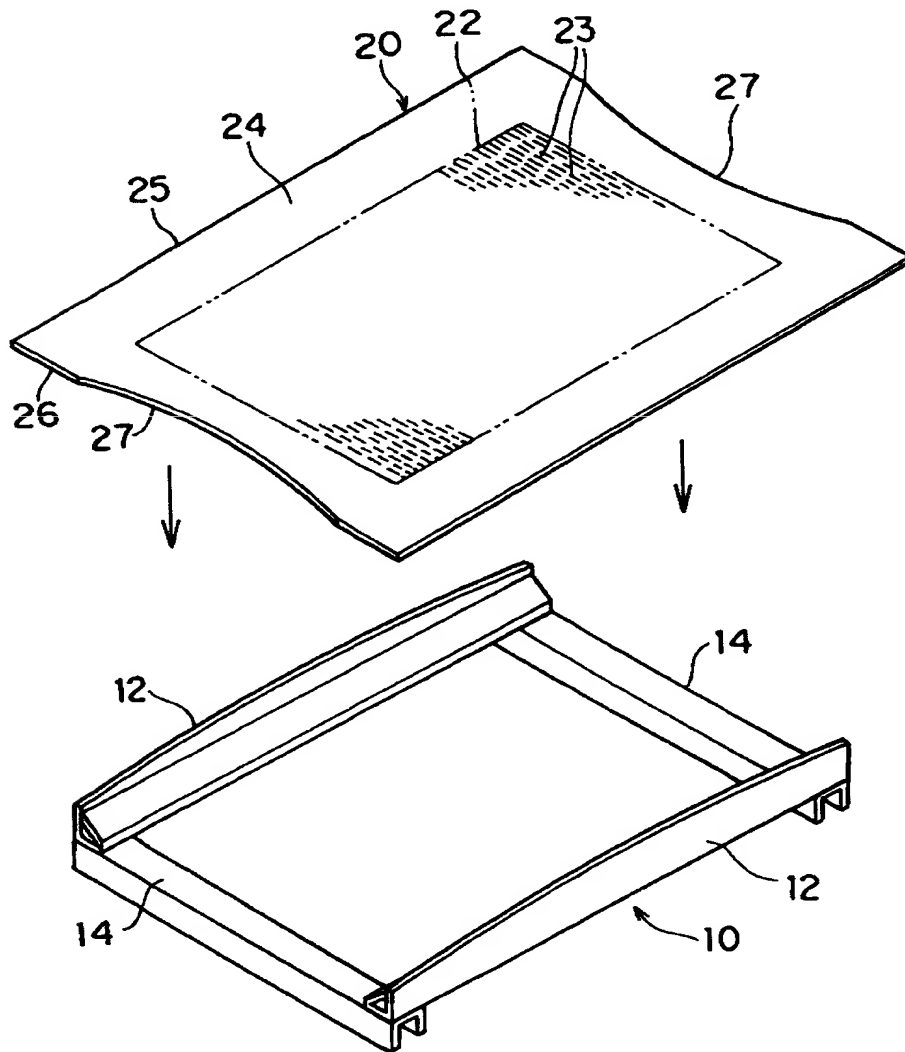
3 0 引張具

C 把持領域

P_1 、 P_2 引張力

【書類名】 図面

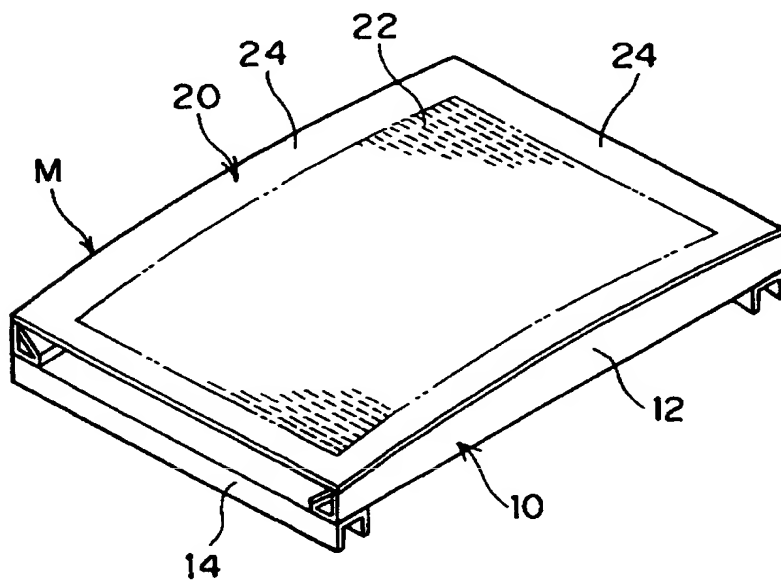
【図 1】



10 支持枠
12 長辺支持枠
14 短辺支持枠
20 シャドウマスク
22 有孔領域

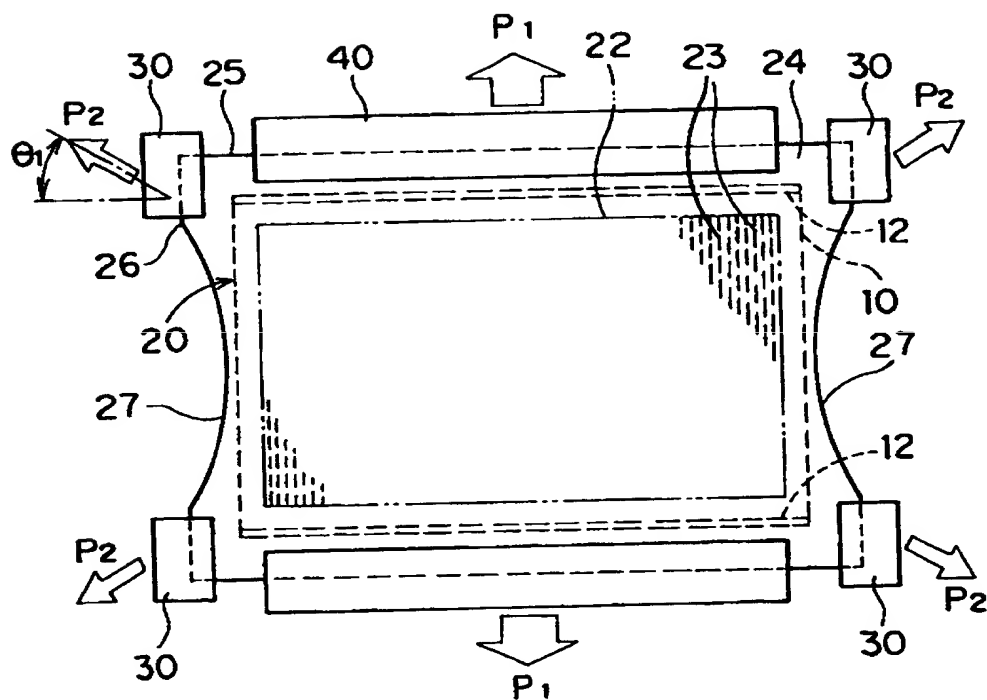
23 貫通孔
24 周辺領域
25 長辺
26 短辺
27 湾曲凹入部

【図 2】

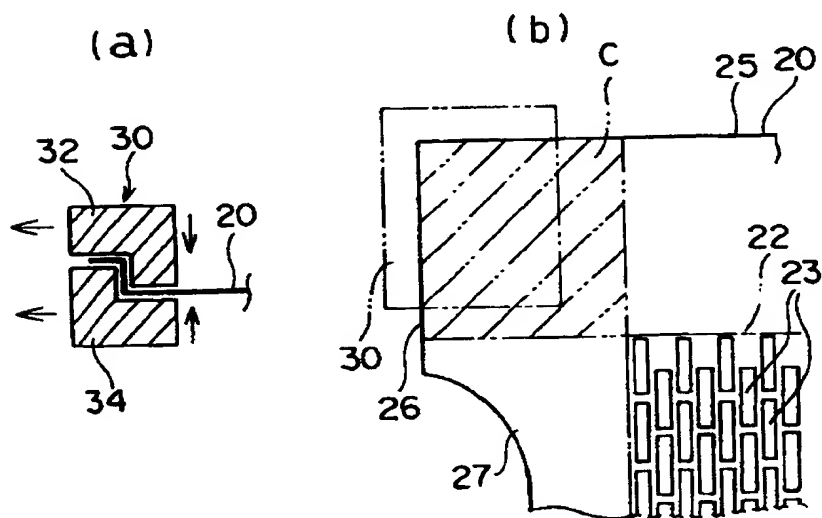


【図 3】

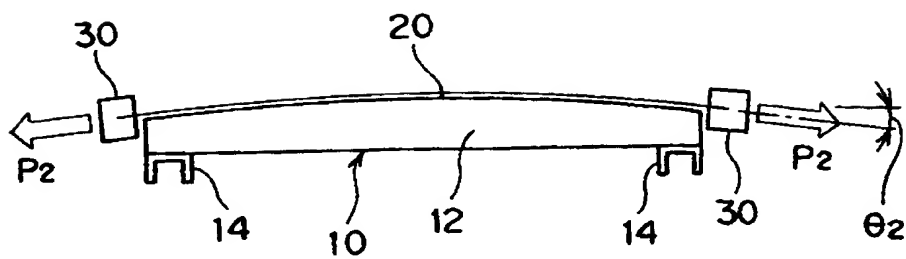
30 引張具
C 把持領域
P₁, P₂ 引張力



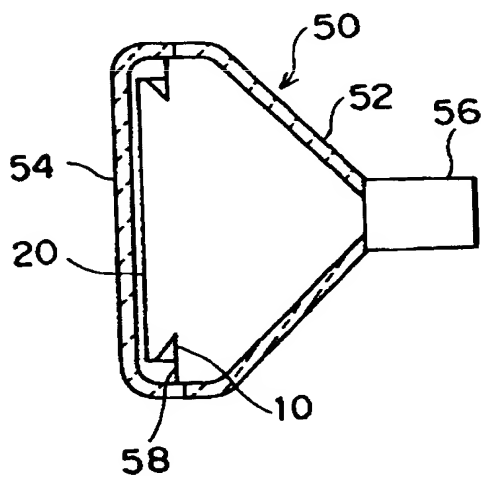
【図 4】



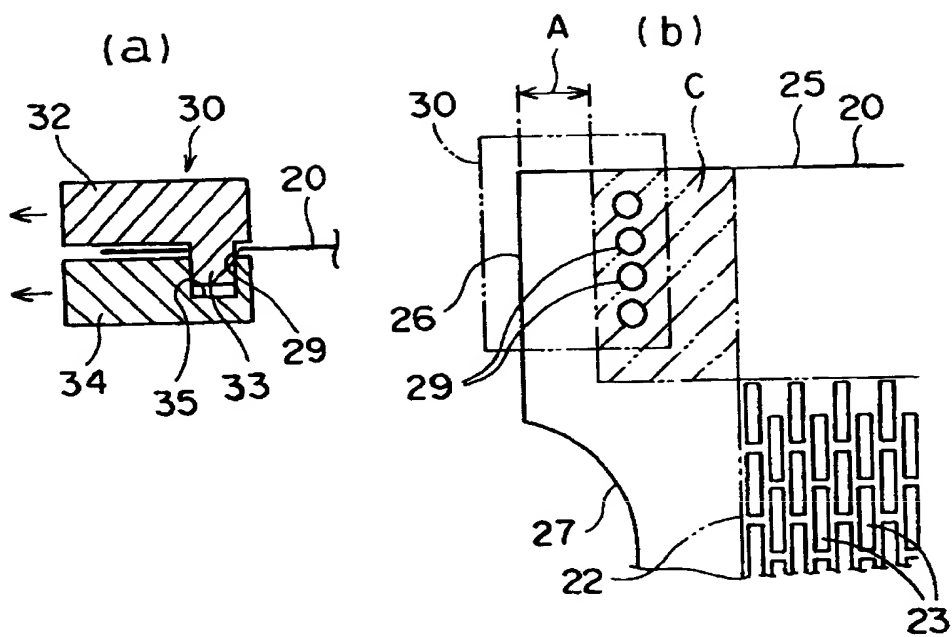
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シャドウマスクを支持枠に対して凹凸のない正確な平面状態で取り付けられるようにする。

【解決手段】 支持枠 10 にシャドウマスク 20 が緊張状態で張り付けられたシャドウマスク組立体を製造する方法であって、シャドウマスク 20 の 4 隅部に、それぞれ 9.8~490N の大きさで、シャドウマスク 20 の側辺 25 に対して斜め方向で外側に向かって予備引張力 P_2 を加える工程(a)と、工程(a)のあとで、シャドウマスク 20 の少なくとも一対の対向する側辺 25 に、側辺 25 と直交する方向で外側に向かって主引張力 P_1 を加える工程(b)と、工程(b)で主引張力 P_1 を加えられた状態のシャドウマスク 20 を、支持枠 10 の枠辺 12 に張り付ける工程(c)とを含む。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社